

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-248203

(43)Date of publication of application : 14.09.1998

(51)Int.Cl.

H02K 7/065

H02K 29/00

H02K 29/06

(21)Application number : 09-059849

(71)Applicant : TOKYO PARTS IND CO LTD

(22)Date of filing : 27.02.1997

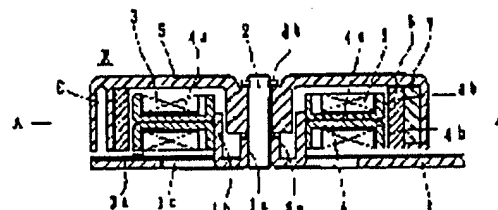
(72)Inventor : YAMAGUCHI TADAO
KOYANAGI NAOHISA

(54) CORED BRUSHLESS VIBRATING MOTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cored brushless vibrating motor which is cored to obtain a cost merit and to make the vibration of the motor larger, by making the moving amount of the gravitational center of the motor for generating larger centrifugal force.

SOLUTION: A cored brushless vibrating motor comprises a cored stator 4 having a plurality of armature coils 3, 3,... and a rotor R having a magnet 6 which is faced to the outside of the stator 4 with a clearance in between in the diametral direction and has a plurality of magnetic poles and a magnet holder 5 for holding the magnet 6. In addition, an unbalancing means 7 may be installed to at least one member constituting the rotor R.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.02.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3229560

[Date of registration] 07.09.2001

[Number of appeal against examiner's decision of] 2001-03186

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-248203

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月14日

(51) Int. Cl.⁶

H 0 2 K 7/065

29/00

29/08

識別記号

P I

H 0 2 K 7/065

29/00

29/08

Z

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-59849

(22) 出願日

平成9年(1997) 2月27日

(71) 出願人 000220125

東京パーツ工業株式会社

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地

(72) 発明者 山口 忠男

群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パ
ーツ工業株式会社内

(72) 発明者 小柳 尚久

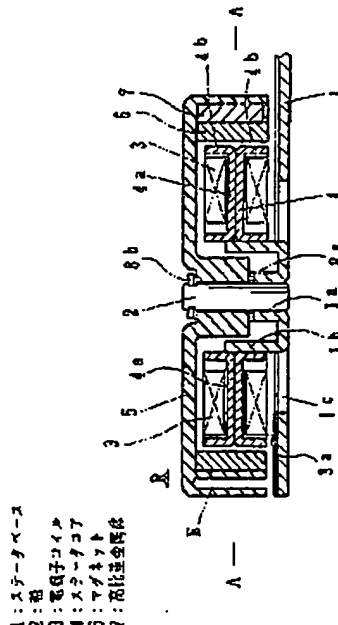
群馬県伊勢崎市日乃出町236番地 東京パ
ーツ工業株式会社内

(54) [発明の名称] コアード型ブラシレス振動モータ

(57) [要約]

【課題】 コアードにすることによりコスト的に有利ならしめ、遠心力を発生させるための重心の移動量を大にして振動を大きくできるコアード型ブラシレス振動モータを提供する。

【解決手段】 複数個の電極子コイル(3……)を有するコアード型ステータ(4)と、このコアード型ステータの外側に径方向空隙を介して臨ませた複数個の磁極を有するマグネット(6、66)とこのマグネットを保持するマグネットホルダ(5、55)を有するロータ(R、RR)からなり、このロータを構成する少なくとも一部材にアンバランス手段(7、6a、55)を設けるようにすればよい。



(2)

特開平10-248203

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数個の電極子コイルを有するコアード型ステータと、このコアード型ステータの外側に径方向空隙を介して臨ませた複数個の磁極を有するマグネットとこのマグネットを保持するマグネットホルダを有するロータからなり、このロータを構成する少なくとも一部材にアンバランス手段を設けたコアード型ブラシレス振動モータ。

【請求項2】 前記アンバランス手段はマグネットホルダの一部を切り欠いたものである請求項1に記載のコアード型ブラシレス振動モータ。

【請求項3】 前記マグネットホルダを軽量樹脂で構成し、アンバランス手段として平面からみて三日月型の高比重部材を埋め込んだ請求項1に記載のコアード型ブラシレス振動モータ。

【請求項4】 前記アンバランス手段としてマグネットを利用した請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のコアード型ブラシレス振動モータ。

【請求項5】 ステータの一部としてロータを保護するカバーが配されている請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載のコアード型ブラシレス振動モータ。

【請求項6】 軸をステータの一部に固定し、マグネットホルダを軸受け側にした請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載のコアード型ブラシレス振動モータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、小型無線通信装置（ページャ、携帯電話機）の無音報知源やゲーム機に用いて好適なコアード型ブラシレス振動モータに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より小型無線通信装置（ページャ、携帯電話機）の無音報知源に用いられる振動モータとしては、図7に示すように円筒状小型直流モータMの回転出力軸Sにタングステン合金製の偏心ウエイトWを配付け、回転時にこの偏心ウエイトによって発生する遠心力を利用して振動を得るようにしたものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記出力軸に偏心ウエイトを付加したものでは、セットメーカー側においては、この偏心ウエイトの旋回空間を配慮しなくてはならないし、回転時には、偏心ウエイトがむき出しになっているので危険であり、且つ、偏心ウエイトに直接落下などの衝撃が加わると軸の変形がおきるおそれがある。特に図8に示すような偏平型モータにおいては、この偏心ウエイトも薄くしなくてはならないため、旋回時の危険性はさらに高く、偏心ウエイトWWを軸Sに取り付けする寸法が厚くとれず、落下などの衝撃などの他に偏心ウエイトを不用意に持って変形させてしまうおそれもあった。

【0004】このため、本出願人は先に出力軸をなくして内蔵するロータ自体を偏心させた円筒コアレス型振動モータを特開平2-309070号（米国特許5107155号）とし、偏平型モータでは偏心ウエイトを削除してロータ自体を偏心させて回転時に振動を得るようにした実願昭63-11868号（米国特許5036239号）を提案している。

【0005】これらのモータは出力軸、偏心ウエイトがないので、設計的な制約を受けず、使い勝手がよいし、旋回時の危険性がないなど、市場に好評をもって迎えられているが、反面、コアレス巻線タイプのため、加工工数が増加してしまう問題が包含されている。コアレス巻線タイプに代わる有鉄心型でロータ自体を振動させるために、本出願人は先に特開平4-286987号（米国特許5341057号）に示すように、3突極型の鉄心をすべて片側（180度以内）に偏倚させたものを提案している。しかしながら、これらのモータはいずれも整流装置型のため、長寿命化にはブラシレス化が必要である。このようなブラシレス振動モータとして本出願人は先に円筒コアレス型のものを特開平3-149906号（米国特許5036239号）を提案している。

【0006】この発明の目的は、特開平3-149906号（米国特許5036239号）をさらに改良するために創成したもので、コアードにすることによりコスト的に有利ならしめ、遠心力を発生させるための重心の移動量を大にして振動を大きくできるコアード型ブラシレス振動モータを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記のような課題を解決するには、外転型ロータを構成する少なくとも一部材にアンバランス手段を設けることによって達成できる。このようにすると、簡単な構成で振動を大きくすることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態の一つとして請求項1に示すように、複数個の電極子コイルを有するコアード型ステータと、このコアード型ステータの外側に径方向空隙を介して臨ませた複数個の磁極を有するマグネットとこのマグネットを保持するマグネットホルダを有するロータからなり、このロータを構成する少なくとも一部材にアンバランス手段を設けるようにすればよい。このようにすれば、きわめて簡単な構成で大きな振動を得ることができる。具体的な実施の形態として請求項2に示すように、前記アンバランス手段はマグネットホルダの一部を切り欠いたものであれば、簡単な構成で始動も容易にできる。また、別の実施の形態として請求項3に示すように前記マグネットホルダを軽量樹脂で構成し、アンバランス手段として平面からみて三日月型の高比重部材を埋め込んだものにすれば、軽量化を図った上でアンバランス手段が得られる。さらに、請求項4

(3)

特開平10-248203

3

に示すように前記アンバランス手段としてマグネットの一部を切り欠く等して利用してもよい。このようにすると振動がより大きくできる。さらにまた、これらの実施の形態に請求項5に示すように、ステータの一部としてロータを保護するカバーが配されるようにすれば、危険性がなくなるので好都合となる。そして、これらの実施の形態に請求項6に示すように、軸をステータの一部に固定し、マグネットホルダを軸受け側にしたものを採用すれば、構造が簡単となる。

【0009】

【実施例】次に、この発明の第1の実施例のとして扁平な軸固定型コアドブラシレス振動モータの構成を図1に示す要部断面図で説明する。同図において、板状のステータベース1の中央にバーリング孔1aを配し、このバーリング孔1aに軸2を圧入してある。さらに、このバーリング孔1aの外側に複数個、たとえば図2に示すようにこの場合6個の実体4a……にコアカバーを介して巻回した電機子コイル3……を有するステータコア4が複数個の切り起こし部1bを介して取り付けられている。このステータコア4は2枚の珪素鋼板をブレード部分4bで互いに反対方向に折り曲げられて磁束を効率よく拾えるように構成されている。前記電機子コイル3……の端部3a……は前記ステータベース1に配されたフレキシブル基板1cに結線されて外方から給電されるようになっている。前記軸2には高弾性樹脂からなるマグネットホルダ5が回転自在に装着される。すなわち、このマグネットホルダ5自体が軸受けとなっている。このマグネットホルダ5には図2に示すように前記ステータコア4のブレード部分4bに径方向空隙を介して隔ませた内側に複数個（たとえばこの場合8個の）界磁磁極を有する浅い円筒状のマグネット6が外側に配した三日月型の高比重金属層7とともに一体成形されてロータRを構成している。また、この高比重金属層7の反対側は空所Eを形成してある。このため、ロータRは三日月型の高比重金属層7の方に重心が移動するので、回転時に振動を発生させることになる。図中、8aはスラストワッシャーで、8bはロータRの抜け止めを兼ねたスラストワッシャーである。なお、この実施例では、ロータRの旋回部に出っ張りがないので、外カバーを省いたが、後述のようにこのカバーを取り付けることもでき

る。
【0010】図3はこの発明の第2の実施例として軸回転型コアドブラシレス振動モータの要部断面図である。同図において、ブラケット11の中央には軸受ホルダ部12が設けられる。この軸受ホルダ部12は受け部12aを残してブラケット自体よりプレス加工によって切り起こしてなる立ち上げ部12bからなる。この軸受ホルダ部12の内側には炭素軸受13が当て板13aを介して装着されるとともに外側に前記のような複数個（たとえばこの場合6個の）実体4a……に巻回し

4

た電機子コイル3……を有するステータコア4が取り付けられている。一方、ロータRは図4に示すように平面が磁型に形成したマグネットホルダ55とこのマグネットホルダ55に固着されるとともに前記のステータコア4のブレード部分4bに径方向空隙を介して隔ませた内側に複数個（たとえばこの場合8個の）界磁磁極を有する浅い円筒状のマグネット6からなり、さらにマグネットホルダ55の回転中心に配したバーリング孔55aに軸22を圧入することによって装着している。この軸22の一端は前記の炭素軸受13に、他端はカバーを兼ねるケース9に配した炭素軸受14によって回転自在に支持されるようになっている。

【0011】図5は、上記実施例の変形構成例を示す要部断面図で、マグネット6のパワーを軽減させるためにマグネットホルダ56を磁性体にしてリターンバースプレートを兼ねるようにマグネット6の外周を覆うようにケース型にしたものである。この場合偏心量を増すために反重心側を大きく透孔56aを形成してある。なお、この場合始動できる範囲で想像線で示すようにマグネット6の一部6aを切り欠いても良い。このようにすると、効率が良く重心の移動量が大きくとれる。

【0012】図6は、上記実施例の他の変形例として始動を容易にするための構成を示すコアの要部側面図である。すなわち、ステータコア4のブレード部分4bに切り込み4cを形成してコギングトルクを改善して始動を容易にするも良い。

【0013】また、コアを2枚にしたもので説明したが、より薄型にするために1枚のままで、あるいはパワーを出すために数十枚ラミネートした軸方向に長いものにも採用できるのはいうまでもない。

【0014】なお、このようなブラシレス振動モータを駆動するには逆起電圧検出による公知のセンサレス方式が用いられる。

【0015】

【発明の効果】この発明は、上記のように構成したので、コアドにしてコスト的にも有利ならしめ、遠心力を発生させるための重心の移動量を大にしたコアド型ブラシレス振動モータを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例の軸固定型コアドブラシレス振動モータの要部断面図である。

【図2】同実施例のA-A線切断の要部断面図である。

【図3】この発明の第2の実施例の軸回転型コアドブラシレス振動モータの要部断面図である。

【図4】同実施例のロータの要部平面図である。

【図5】同実施例の変形例と示す要部断面図である。

【図6】ステータコアの変形例と示す要部側面図である。

【図7】従来の振動モータの斜視図である。

【図8】従来の他の振動モータの側面図である。

(4)

特開平10-248203

5

6

【符号の説明】

- 1 ステータベース
2 軸
3 電磁子コイル
4 ステータコア
5 55 マグネットホルダ

* 6. 66 マグネット

R. RR ロータ

7 高比重金属体

8 a. 8 b スラストワッシャ

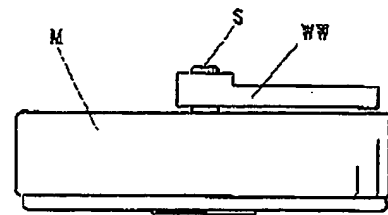
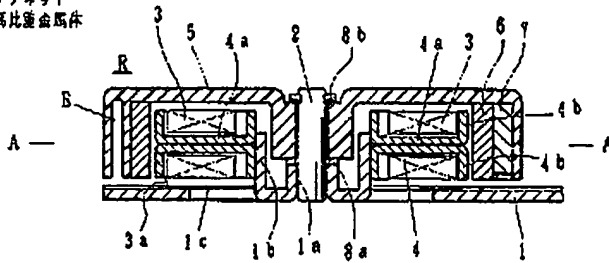
9 ケース

*

【図1】

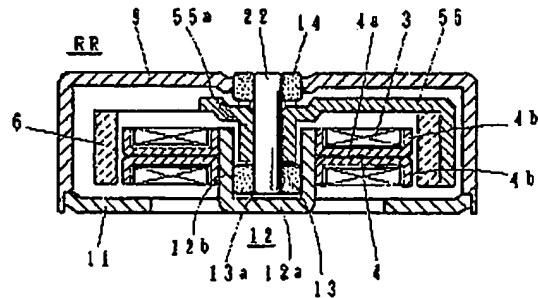
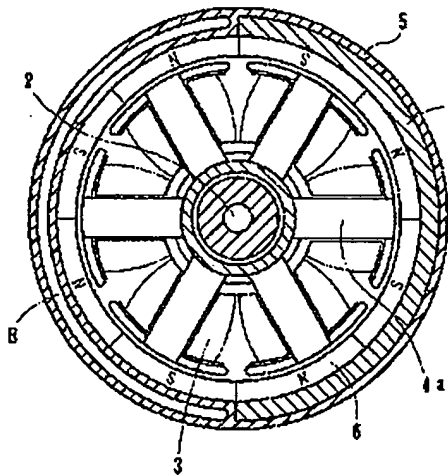
【図8】

- 1:ステータベース
2:軸
3:電磁子コイル
4:ステータコア
6:マグネット
7:高比重金属体

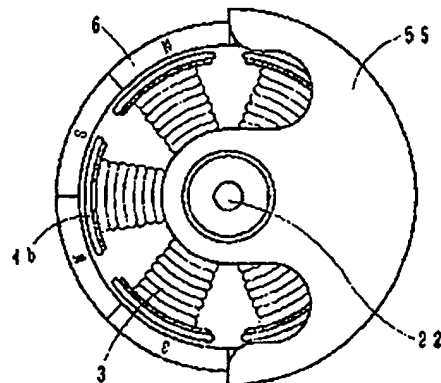


【図2】

【図3】



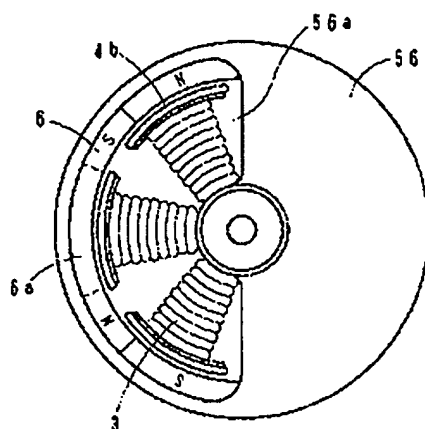
【図4】



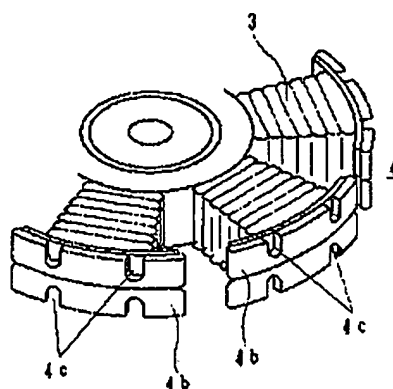
(5)

特開平10-248203

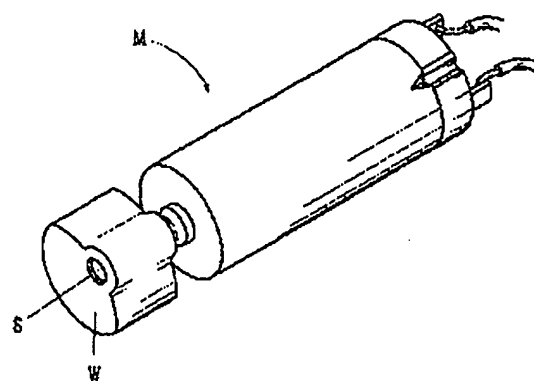
【図5】



【図6】



【図7】



特開平10-248203

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第4区分
 【発行日】平成11年(1999)12月14日

【公開番号】特開平10-248203
 【公開日】平成10年(1998)9月14日
 【年道号数】公開特許公報10-2483
 【出願番号】特願平9-59849
 【国際特許分類第6版】

H02K 7/065
 29/00
 29/06

【F I】

H02K 7/065
 29/00 Z
 29/06 Z

【手続補正音】

【提出日】平成11年4月30日

【手続補正1】

【補正対象音類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】コアード型ブラシレス振動モータ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数個の電機子コイルを有するコアード型ステータと、このコアード型ステータの外側に径方向空隙を介して臨ませた複数個の磁極を有するマグネットとこのマグネットを保持するマグネットホルダを有するロータからなり、このロータを構成する少なくとも一部材にアンバランス手段を設けたコアード型ブラシレス振動モータ。

【請求項2】 前記アンバランス手段はマグネットホルダの一部を切り欠いたものである請求項1に記載のコアード型ブラシレス振動モータ。

【請求項3】 前記マグネットホルダに、アンバランス手段として平面からみて三日月型の高比凸部材を配した請求項1に記載のコアード型ブラシレス振動モータ。

【請求項4】 前記アンバランス手段としてマグネットを利用した請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のコアード型ブラシレス振動モータ。

【請求項5】 ステータの一部としてロータを保護するカバーが配されている請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載のコアード型ブラシレス振動モータ。

【請求項6】 軸をステータの一部に固定し、マグネットホルダを軸受け側にした請求項1ないし請求項5のいずれか1項に記載のコアード型ブラシレス振動モータ。

【0001】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、小型無線通信装置（ページャ、携帯電話機）の無音報知線やゲーム機に用いて好適なコアード型ブラシレス振動モータに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より小型無線通信装置（ページャ、携帯電話機）の無音報知線に用いられる振動モータとしては、図7に示すように円筒状小型直流モータMの回転出力軸Sにタンゲステン合金製の偏心ウエイトWを配付け、回転時にこの偏心ウエイトによって発生する遠心力を利用して振動を得るようにしたものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記出力軸に偏心ウエイトを付加したものでは、セットメーカー側においては、この偏心ウエイトの旋回空間を配慮しなくてはならないし、回転時には、偏心ウエイトがむき出しになっているので危険であり、且つ、偏心ウエイトに直接落下などの衝撃が加わると軸の変形がおきるおそれがある。特に図8に示すような偏平型モータにおいては、この偏心ウエイトも薄くしなくてはならないため、旋回時の危険性はさらに高く、偏心ウエイトWWを軸Sに取り付けする寸法が厚くとれず、落下などの衝撃などの他に偏心ウエイトを不用意に持って変形させてしまうおそれもあった。

【0004】このため、本出願人は先に出力軸をなくして内蔵するロータ自体を偏心させた円筒コアラ型振動モータを特願平2-309070号（米国特許5107155号）とし、偏平型モータでは偏心ウエイトを削除してロータ自体を偏心させて回転時に振動を得るようにした実願昭63-11868号（米国特許503623

- 第 1 -

特開平10-248203

9号)を提案している。

【0005】これらのモータは出力軸、偏心ウエイトがないので、設計的な制約を受けず、使い勝手がよいし、旋回時の危険性がないなど、市場に好評をもって迎えられているが、反面、コアレス巻線タイプのため、加工工数が増加してしまう問題が包含されている。コアレス巻線タイプに代わる有鉄心型でロータ自体を振動させるために、本出願人は先に特願平4-286987号(米国特許5341057号)に示すように、3突極型の鉄心をすべて片側(180度以内)に偏倚させたものを提案している。しかしながら、これらのモータはいずれも整流装置型のため、長寿命化にはブラシレス化が必要である。このようなブラシレス振動モータとして本出願人は先に円筒コアレス型のものを特願平3-149906号(米国特許5036239号)を提案している。

【0006】この発明の目的は、特願平3-149906号(米国特許5036239号)をさらに改良するために創成したもので、コアードにすることによりコスト的に有利ならしめ、遠心力を発生させるための重心の移動量を大にして振動を大きくできるコアード型ブラシレス振動モータを提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記のような課題を解決するには、外転型ロータを構成する少なくとも一部材にアンバランス手段を設けることによって達成できる。このようにすると、簡単な構成で振動を大きくすることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】 この発明の実施の形態の一つとして請求項1に示すように、複数個の電機子コイルを有するコアード型ステータと、このコアード型ステータの外側に径方向空隙を介して隔ませた複数個の磁極を有するマグネットとこのマグネットを保持するマグネットホルダを有するロータからなり、このロータを構成する少なくとも一部材にアンバランス手段を設けるようにすればよい。このようにすれば、さきめて簡単な構成で大きな振動を得ることができる。具体的な実施の形態として請求項2に示すように、前記アンバランス手段はマグネットホルダの一部を切り欠いたものであれば、簡単な構成で始動も容易にできる。また、別の実施の形態として請求項3に示すように前記マグネットホルダに、アンバランス手段として平面からみて三日月型の高比重部材を配したものにすれば、外周に高比重部材がくるので、重心が大きくとれ良好なアンバランス手段が得られる。さらに、請求項4に示すように前記アンバランス手段としてマグネットの一部を切り欠く等して利用してもよい。このようにすると振動がより大きくできる。さらにまた、これらの実施の形態に請求項5に示すように、ステータの一部としてロータを保護するカバーが配されるようにすれば、危険性がなくなるので好都合となる。そして、

これらの実施の形態に請求項6に示すように、軸をステータの一部に固定し、マグネットホルダを軸受け側にしたものを採用すれば、構造が簡単となる。

【0009】

【実施例】 次に、この発明の第1の実施例のとして扁平な軸固定型コアードブラシレス振動モータの構成を図1に示す要部断面図で説明する。同図において、板状のステータベース1の中央にバーリング孔1aを配し、このバーリング孔1aに軸2を圧入してある。さらに、このバーリング孔1aの外側に複数個、たとえば図2に示すようにこの場合6個の突極4a……にコアカバーを介して巻回した電機子コイル3……を有するステータコア4が複数個の切り起こし部1bを介して取り付けられている。このステータコア4は2枚の巻線銅板をブレード部分4bで互いに反対方向に折り曲げられて遊星を効率よく拾えるように構成されている。前記各電機子コイル3……の端部3a……は前記ステータベース1に配されたフレキシブル基板1cに結線されて外方から給電されるようになっている。前記軸2には高摺動性樹脂からなるマグネットホルダ5が回転自在に装着される。すなわち、このマグネットホルダ5自体が軸受けとなっている。なお、このマグネットホルダ5には磁気回路を構成する薄いヨークを介在させればマグネットの機能を十分に発揮できる。このマグネットホルダ5には図2に示すように前記ステータコア4のブレード部分4bに径方向空隙を介して隔ませた内側に複数個(たとえばこの場合8個の)昇磁磁極を有する浅い円筒状のマグネット6が外側に配した三日月型の高比重金属体7とともに一体成形されてロータRを構成している。また、この高比重金属体7の反対側は空所Eを形成してある。このため、ロータRは三日月型の高比重金属体7の方に重心が移動するので、回転時に振動を発生させることになる。図中、8aはスラストワッシャー、8bはロータRの抜け止めを兼ねたスラストワッシャーである。なお、この実施例では、ロータRの旋回部に出っ張りがないので、外カバーを省いたが、後述のようにこのカバーを取り付けることもできる。

【0010】 図3はこの発明の第2の実施例として軸回転型コアードブラシレス振動モータの要部断面図である。同図(a)において、ブラケット11の中央には軸受ホルダ部12が設けられる。この軸受ホルダ部12は受け部12aを有してブラケット自体よりプレス加工によって切り起こしてなる立ち上げ部12bからなる。この軸受ホルダ部12の内側には焼結含油軸受13が当て板13aをかいて装着されるときも外側に前記のような複数個(たとえばこの場合6個の)突極4a……に巻回した電機子コイル3……を有するステータコア4が取り付けられている。一方、ロータRは図4に示すように平面が鑄型に形成したマグネットホルダ5とこのマグネットホルダ5に固着されるときも前記のステ

特開平10-248203

ータコア4のブレード部分4bに径方向空隙を介して臨ませた内側に複数個(たとえばこの場合8個の)界磁磁極を有する浅い円筒状のマグネット6からなり、さらにマグネットホルダ55の回転中心に配したベ어링孔55aに軸22を圧入することによって装着している。この軸22の一端は前記の焼結含油軸受13に、他端はカバーを兼ねるケース9に配した焼結含油軸受14によって回転自在に支持されるようになっている。なお、図3(b)に示すように前記マグネットホルダは薄いヨークを兼ねた鉄製の浅いカップ型にして前記3日月型高比重金属体を外側か内側に固着させてもよい。この場合軸受13、14はブラケットの軸受ホルダ12に配した片持ち型にして、ケース99を単にカバーとして活用してもよい。

【0011】図5は、上記実施例の変形構成例を示す要部平面図で、マグネット6のパワーを発生させるためにマグネットホルダ56を磁性体にしてリターンパスプレートと兼ねるようにマグネット6の外周を覆うようにケース型にしたものである。この場合偏心量を増すために反重心側を大きく透孔56aを形成してある。なお、この場合始動できる範囲で想像線で示すようにマグネット6の一部6aを切り欠いても良い。このようにすると、効率が良く重心の移動量が大きくとれ、ケース自体が偏心ウエイトになるため部品点数が減少できる。

【0012】図6は、上記実施例の他の変形例として始動を容易にするための構成を示すコアの要部側面図である。すなわち、ステータコア4のブレード部分4bに切り込み4cを形成してコギングトルクを改善して始動を容易にするも良い。

【0013】また、コアを2枚にしたもので説明したが、より薄型にするために1枚のままだも、あるいはパワーを出すために数十枚ラミネートした軸方向に長いも

のにも採用できるのはいうまでもない。

【0014】なお、このようなブラシレス振動モータを駆動するには逆起電圧検出による公知のセンサレス方式が用いられる。

【0015】

【発明の効果】この発明は、上記のように構成したので、コアードにしてコスト的にも有利ならしめ、遠心力を発生させるための重心の移動量を大にしたコアード型ブラシレス振動モータを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例の軸固定型コアードブラシレス振動モータの要部断面図である。

【図2】同実施例のA-A線切断の要部断面図である。

【図3】この発明の第2の実施例の軸回転型コアードブラシレス振動モータの要部断面図である。

【図4】同実施例のロータの要部平面図である。

【図5】同実施例の変形例と示す要部断面図である。

【図6】ステータコアの変形例と示す要部側面図である。

【図7】従来の振動モータの斜視図である。

【図8】従来の他の振動モータの側面図である。

【符号の説明】

- 1 ステータベース
- 2 22 軸
- 3 電機子コイル
- 4 ステータコア
- 5 55 マグネットホルダ
- 6 66 マグネット
- R, RR ロータ
- 7 高比重金属体
- 8a, 8b スラストワッシャ
- 9 ケース